Aus dem Städtischen Allerheiligen-Hospital zu Breslau.
Medizinische Abteilung B (Professor Dr. Ercklentz).

Über Fremdkörper in den Luftwegen nebst einem kasuistischen Beitrag.

Inaugural-Dissertation

der

Hohen Medizinischen Fakultät der Universität Breslau

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin und Chirurgie

vorgelegt von

Karl Durchholz,
z. Zt. Assistenzarzt an der medizinischen Abteilung B
des Allerheiligen-Hospitals zu Breslau.

ACAD. MED. BAT. BIBL.

Breslau 1910.
Druck der Breslauer Genossenschafts-Buchdruckerei, E. G. m. b. H.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Breslau.
Referent: Prof. Dr. Küttner.

Meinen Eltern.

Daß Fremdkörper in die Luftwege geraten, ist kein seltenes Vorkommen; es findet seine natürliche Erklärung darin, daß die Luft und die Speisen zunächst denselben Weg benutzen, um erst unterhalb des Isthmus faucium getrennte Wege einzuschlagen. Nur ein verwickelter Mechanismus kann es verhindern, daß Speisen oder andere Dinge, die sich aus irgend einem Grunde in der Mundhöhle befinden, sich in die Luftwege verirren.

Man nimmt an, daß der Schluckreflex ohne Einfluß des Willens in dem Augenblick ausgelöst wird, in dem ein Körper den weichen Gaumen passiert hat (1, 2). Jetzt wird normalerweise sowohl ein Verschluß der Nasenhöhle durch Hebung des weichen Gaumens und Vorwölbung der hinteren Rachenwand als auch ein Abschluß gegen den Kehlkopfeingang erzielt, indem durch die Kontraktion der mm. mylohylodei, geniohyodei und der vorderen Bäuche der digastrici das Zungenbein und der Kehlkopf gegen die gleichzeitig durch die mm. hyoglossi und genioglossi nach unten und hinten gezogene Zungenwurzel nach oben und vorn gepreßt wird. Auf diese Weise wird das Fettpolster über dem Kehldeckel mit der Epiglottis zusammen fest auf den oberen Kehlkopfraum gedrückt, während sich gleichzeitig die Stimmritze durch ein Aneinanderlegen der Stimmbänder und der Gießbeckenknorpel schließt. Wird durch diesen Mechanismus der Luftweg völlig verschlossen, so geschieht zur selben Zeit eine Erweiterung des Speiseweges durch eine Ausbuchtung der hinteren Pharynxwand durch Muskelzug nach hinten, welche eine direkte Ansaugung eines Körpers in den Speiseweg hinein bewirkt.

Bei diesem physiologischen Vorgang kann es dadurch zu einer Störung kommen, daß der Verschluß der Luftwege während des Schlingens aufgehoben wird, ein Ereignis, das der Laie mit „Sichverschlucken“ bezeichnet. Dieser Ausdruck verleitet zu der irrtümlichen Annahme, daß der Schlußakt an sich einmal fehlerhaft ablaufen könne, ohne daß ihm gleichzeitig ein anderer Vorgang nebenhergeht, daß als durch Schluckbewegung allein jemals ein Körper in andere Organe als in die Speiseröhre hineingelangen können. Der Schlußackt allein läuft, einmal eingeleitet, rein reflektorisch stets auf dieselbe Weise ab. Eine Störung kann nur dadurch eintreten, daß während des Schluckens gleichzeitig inspiriert wird. Dann rückt der Kehlkopf während der Inspiration nach abwärts, die Stimmritze öffnet sich, und dem Körper stehen zwei Wege, der Speiseweg und der Luftweg, offen, während ihm noch die Ansaugung durch die Erweiterung des Thorax während der Inspiration den Eintritt in den Luftweg sehr erleichtert. Was also den Körper in die Luftwege treibt, ist keine fehlerhafte Schluckbewegung, sondern eine Aufhebung des Schlußaktes durch die Inspiration (3). Dies Zusammentreffen beider Vorgänge tritt ein, wenn ein Mensch während des Schlingens spricht, oder durch eine psychische Alteration zum Lachen oder Weinen gebracht wird, oder auch infolge eines Schreckes plötzlich tief inspiriert. Diese Möglichkeit des Hineingelangens von Fremdkörpern in die Luftwege während des Essens ist die häufigste; relativ selten ist sie beim erwachsenen normalen Menschen, der unbewußt das Bestreben hat, während des Schluckens jede Inspiration zu unterdrücken, und der meist nur beim hastigen übereilten Essen gleichzeitig inspiriert. Weit häufiger ist sie bei Kindern, die noch unaufmerksam beim Essen und psychisch leicht alterierbar sind, bei Geisteskranken und Erwachsenen im Rausch und Affekt.

Ferner können Gegenstände, die zufällig im Munde oder zwischen den Zähnen gehalten werden, bei einer

plötzlich durch Lachen, Schreien, Schreck oder Schlag auf den Rücken ausgelösten tiefen Inspiration aspiriert werden. Hier sind wieder Kinder die hauptsächlich Betroffenen, welche die Angewohnheit haben, während des Spielens alle möglichen Gegenstände, wie Münzen, Glaskugeln, Bohnen, Erbsen und Nadeln in den Mund nehmen. Eine zweite Gruppe stellen Handwerker, hauptsächlich Schneider, Tapezierer und Schuster, die bei ihrer Arbeit gewohnheitsmäßig die dazu nötigen Utensilien, Nadeln und Nägel, zwischen die Zähne nehmen (3, 4).

Relativ häufig werden im Schlaf Gegenstände aus dem Munde aspiriert, namentlich künstliche Gebisse.

Alle anderen Möglichkeiten sind weit seltener, so wenn während ärztlicher Eingriffe im Munde, Rachen und Kehlkopf Fremdkörper aspiriert werden. Auf diese Weise gelangten Pinsel, eben extrahierte Zähne und Zangenteile in die Luftwege (5).

Während der Narkose und in der Trunkenheit können Speisen in den Pharynx hinein erbrochen und dann aspiriert werden; so berichtet Jakoby (3) von einem Trunkenen, der große Mengen von Sauerkraut erbrach, die aspiriert den Kehlkopf vollständig verstopften und so den Tod durch Erstickung herbeiführten.

Direkt aus der Luft können Fremdkörper in die Luftwege geraten, wenn das betreffende Individuum versucht, einen Gegenstand mit dem Munde aufzufangen, oder ansaugt, wie in dem Falle von Rokitansky (6) ein Knabe einen Schießbolzen aus dem Blasrohr in den linken Bronchius hinein aspirierte.

Selten gelangen Fremdkörper aus benachbarten Organen in die Luftwege, so durch Perforation aus dem Ösophagus oder der Pleura oder Polypen aus der Nase und dem Rachen (4).

Aus dem oben Gesagten ergibt sich, daß das kindliche Alter das größte Kontingent von Fremdkörpern in den Luftwegen stellt. In der Statistik von Preobraschensky sind es 56 %, in der von Gottstein 63 %.

Der Sitz der Fremdkörper ist in der Mehrzahl der Fälle der Kehlkopf, weniger häufig die Bronchien, am seltensten die Trachea. Die Preobraschenskysche Statistik ergibt folgende Zahlen:

Sitz der Fremdkörper:

Kehlkopf	Bronchien	Trachea
41,6 %	35,8 %	22,6 %

Diese Verteilung auf die drei Organe findet leicht ihre Erklärung in den topographischen Verhältnissen des Menschen; der Kehlkopf bietet mit seinen wahren und falschen Stimmbändern das erste Hindernis, in dem sich Fremdkörper, namentlich spitze, wie Nadeln, mit Vorliebe fangen. Durch die im Verhältnis zu den meisten in die Luftwege geratenden Körpern weite und beim Menschen nahezu senkrecht gestellte Trachea fallen gewöhnlich die Fremdkörper, wenn sie erst einmal den Kehlkopf passiert haben, direkt in die Bronchien, bis sie dort in den allmählich enger werdenden Rohren ein Hindernis finden. Anders liegen die Verhältnisse beim Tier, wie aus den Experimenten Preobraschenskys (4) an Hunden und Katzen hervorgeht. Hier gelangten bei 35 zum Versuch herangezogenen Tieren die Fremdkörper immer nur in den Kehlkopf und in die Trachea, nie in die Bronchien, da bei diesen Tieren die horizontale oder die bei der nach Aspiration von Fremdkörpern unwillkürlich eintretenden Senkung des Kopfes sogar nach dem Munde zu geneigte Lage der Trachea ein Weitergleiten des Fremdkörpers in die Bronchien verhindert.

Nach den Beobachtungen aller Autoren ist von den beiden Stammbronchien der rechte am häufigsten der Sitz der Fremdkörper. Preobraschensky (4) fand den rechten Bronchius in 69 % der Fälle, Gottstein (3) in 75,4 % der Fälle. Der Grund hierfür ist in den eigentümlichen anatomischen und topographischen Verhältnissen der beiden Stammbronchien zu suchen.

Zunächst sind die Lumina beider Stammbronchien verschieden weit; der Durchmesser beträgt im eparteriellen

Teil des rechten Bronchius 2,3 cm, in dem mit diesem in gleicher Höhe liegenden hyparteriell gelegenen Teil des linken Bronchius nur 2 cm (7).

Ferner ist die Carina, die Scheidewand zwischen rechtem und linken Bronchius meist nach links herüber von der Medianlinie weggeschoben, so daß der rechte Bronchius mit seinem Lumen mehr in der geradlinigen Fortsetzung der Trachea liegt als der linke (8). Die Carina wurde von Mackenzie in 59 % der Fälle auf der linken Seite, in 35 % in der Medianlinie und nur 6 % auf der rechten Seite gefunden. Es ist klar, daß ein die Trachea herabgleitender Körper viel eher seinen Weg in der direkten Fortsetzung der Luftröhre in den rechten Bronchius hinein nehmen wird als in den linken.

Dazu kommt, daß der rechte Bronchius einen viel steileren Verlauf nimmt als der linke; der Neigungswinkel zur Medianebene beträgt beim rechten Bronchius nur 24,8 °, der des linken dagegen 45,6 °. Weiter verläuft der rechte Bronchius gestreckt, während der linke eine S förmige Krümmung macht (9). Ist also ein Fremdkörper auf der Carina angelangt, so wird er viel leichter auf der stärker geneigten Ebene der rechten Bronchialwände herabgleiten können, als auf der mehr horizontal verlaufenden des linken Bronchius.

Außerdem wird die Kraft der Aspiration in dem rechten Bronchius größer sein als links, da in die rechte Lunge in derselben Zeit mehr Luft strömt als in die linke (3).

Gottstein hebt hervor, daß in den ersten Lebensjahren Fremdkörper nur im rechten Bronchius gefunden werden, und erklärt dies aus der Tatsache, daß beim Kinde der Verlauf des rechten Bronchius noch steiler ist als beim Erwachsenen.

Daß bei Frauen die Fremdkörper sich häufiger im linken Bronchius festsetzen als bei Männern, nämlich in 33 % der Fälle, bei Männern dagegen in nur 20 %, erklärt Gottstein aus den Unregelmäßigkeiten im Kaliber der Trachea, wie sie besonders bei Frauen auf Grund von längerer Einwirkung einer Struma vorkommen. So wies Wild (11)

nach, daß 62,7 % aller untersuchten Kropfkranken Frauen waren, von denen 83,9 % Veränderungen im Bau der Trachea aufzuweisen hatten, die er tracheoskopisch feststellen konnte. Es ist klar, daß Veränderungen, wie Stenosen, Erweiterungen und Verschiebungen der Tracheaachse, eine Ablenkung eines Fremdkörpers von seiner gewohnten Bahn hervorbringen können.

Auch das Experiment hat die Häufigkeit der Fremdkörper im rechten Bronchius ergeben, so fanden Key und Brown, die Gottstein zitiert, daß „ein Schilling nur in den rechten Bronchius ging, ein Sixpence dagegen konnte zwar in beide Bronchien geschoben werden, in den rechten jedoch tiefer, und ließ man ihn in der Leiche frei hinabfallen, so drang er immer in den rechten Bronchius".

Für die Folgeerscheinung, die der Fremdkörper in den Luftwegen herbeiführt, ist die Art des Fremdkörpers sowohl was seine Form als auch was seine Substanz anbetrifft, von wesentlicher Bedeutung; daraus geht hervor, daß auch Prognose und Therapie auf die besondere Art des Fremdkörpers Rücksicht zu nehmen haben.

Aus diesem Grunde teilt A. Hoffmann (10) die Fremdkörper folgendermaßen ein:

1. Glatte runde Metall- und Glasstücke.
2. Harte, unregelmäßige, scharfe und spitze Körper.
3. Weiche rauhe Körper (Ähren).
4. Quellbare Körper (Fruchtkerne).
5. Alle übrigen.

Eine mehr den praktischen Gesichtspunkten der Entfernung Rechnung tragende Entfernung trifft Gottstein (3). Er unterscheidet:

1. Körper mit glatter, aber weicher Oberfläche (alle organisch).
2. Körper mit glatter, aber harter Oberfläche.
3. Körper mit rauher, zackiger oder schneidender Oberfläche.
4. Körper mit spitzem Ende.
5. Hohlkörper.

Die am häufigsten aspirierten Körper sind die mit rauher Oberfläche; zu ihnen gehören die Knochen, die in der Gottsteinschen Statistik mit 20 % vertreten sind. Dann folgen die Bohnen mit 10 %, welche besonders oft von Kindern beim Spielen aspiriert werden.

Von wesentlicher Bedeutung für die pathologischen Veränderungen in den Luftwegen ist der Umstand, ob der Fremdkörper bald expektoriert wird, oder längere Zeit verweilt, und dies hängt zu einem großen Teil von der Natur des Fremdkörpers ab.

Die Körper der ersten Gruppe mit weicher und glatter Oberfläche, meist Teile der menschlichen Speisen, aspiriert wohl jedes Individuum einmal in seinem Leben, um sie bald wieder zu expektorieren. Sind es größere Stücke, so können sie sich allerdings vermöge ihrer Weichheit dicht den Wänden der Luftwege anlegen und sofortige Erstickung herbeiführen. So berichtet Fürbringer (12) von einem Studenten, der im Rausch beim Verzehren eines Koteletts plötzlich die Augen verdreht und ad exitum kommt. Bei der Sektion fand sich ein großes Stück Kotelett in den Kehlkopfeingang gezwängt. Zu derselben Gruppe gehören die quellbaren Körper, vor allem die Bohnen; sowohl nach der Statistik von Preobraschensky als der Gottsteins ist die Prognose für ihre Expektoration eine sehr schlechte; sie geschieht nur in 11 % der Fälle. Dies beruht auf ihrer eigentümlichen Mechanik. Liegt eine Bohne eine Zeitlang im Bronchialraum, so quillt sie auf und verschließt völlig das Bronchiallumen. Die Folge davon ist, daß der von dem Bronchius versorgte Lungenabschnitt nicht mehr an der Atmung teilnimmt und sich in ihm durch Resorption der Luft ein Druck herstellt, der dem der Atmosphäre gleich ist. Anders verhält es sich oberhalb des Fremdkörpers beim Beginn eines Hustenstoßes; in diesem Augenblick wird nämlich die Stimmritze geschlossen, die krampfhaft angespannten Expirationsmuskeln pressen die Luft in den Bronchien zusammen und treiben sie auf einen Druck, der den

Atmosphärendruck übersteigt; die natürliche Folge davon ist, daß ein den Bronchius völlig verschließender Fremdkörper durch einen Hustenstoß, der einen andern Körper herausschleudern würde, nur noch tiefer in den Bronchius hineingepreßt wird (3).

Eine ähnlich schlechte Prognose für die Expektoration bieten die Hohlkörper (nur 12 % spontane Expektoration nach der Gottsteinschen Statistik), da der Exspirationsstrom wirkungslos durch sie hindurchstreicht, wogegen die rauhen zackigen Körper mit 39 % die beste Aussicht auf spontane Expektoration gewährleisten, da sie mit ihrer relativ großen Oberfläche dem Exspirationsstrom eine gute Angriffsfläche bieten.

Um die durch Fremdkörper verursachten Veränderungen in den Luftwegen zu studieren, stellte Preobraschensky (4) an Kaninchen und Katzen Versuche an. Von Fremdkörpern verwandte er Knochen, Nadeln, Drähte und Obstkerne. Bei einer relativ großen Zahl von Fällen erfolgte baldige spontane Expektoration, was sich daraus erklärt, daß erstens die Fremdkörper immer nur in die Trachea gerieten und beim Tiere für die Kraft der Expektoration der Exspirationsstrom + der Schwerkraft in Betracht kommt, während beim Menschen umgekehrt nur die Differenz von Ausatmungsstrom und Schwerkraft wirkt. Den anderen Tieren wurde der Fremdkörper teils endolaryngeal entfernt, teils wurden sie wenige Tage nach Einbringung des Körpers getötet. Die Ergebnisse waren folgende: Von 35 Tieren hatten nur 6 leichte katarrhalische Veränderungen am Sitz des Fremdkörpers aufzuweisen, bei den übrigen war es zu schwereren lokalen Veränderungen gekommen, zur Geschwürsbildung, perichondritischen und croupösen Prozessen. In 6 Fällen mit schweren lokalen Veränderungen waren Komplikationen, wie Pneumonie, Pleuritis, Pericarditis und Mediastenitis hinzugetreten. Auf Grund dieser Beobachtungen schreibt Preobraschensky: „Die 35 Fälle zeigen, daß Fremdkörper bedeutende Veränderungen hervorzurufen imstande sind, und zwar haupt-

sächlich am Ort ihres Sitzes, daß aber Komplikationen seitens der benachbarten Organe selten vorkommen und mit den lokalen Veränderungen im Zusammenhange stehen, und daß endlich die physikalischen Eigenschaften der eingedrungenen Fremdkörper keinen entscheidenden Einfluß auf die pathologische Veränderung sowie den Verlauf ausüben."

Diese Ergebnisse des Tierexperiments können aber nicht auf den Menschen übertragen werden. Denn einmal gelang es Preobraschensky nicht, die Fremdkörper bis in die Bronchien hinabzubringen, wo sie beim Menschen sich so häufig festsetzen; zweitens konnten die Fremdkörper immer nur wenige Tage wirken, bis sie entweder operativ entfernt wurden oder das Tier getötet wurde, während beim Menschen in sehr vielen Fällen ein jahrelanges Verweilen stattfindet. Ferner hat Preobraschensky bestimmte Fremdkörper, wie quellbare Bohnen, welche zum Teil sehr charakterische Veränderungen hervorbringen, überhaupt nicht verwandt. Aus dem meist tieferen Sitze und dem längeren Verweilen der Fremdkörper im menschlichen Organismus erklärt es sich, daß viel tiefergreifende Veränderungen beim Menschen stattfinden, die meist unterhalb des Sitzes des Fremdkörpers sich entwickeln und denen gegenüber die lokalen Veränderungen häufig sehr zurücktreten.

Den beim Menschen gegebenen Bedingungen kommen aus diesen Gründen die Versuche von Lichtheim (13) näher, die dieser an Kaninchen machte. Er erzielte einen völligen Verschluß eines Bronchius durch Einbringen von Laminariastiften und beobachtete dann, daß nach Verlauf von einem Tage vollständige Atelektase des von dem Bronchius versorgten Lungenabschnittes eingetreten war. Tötete er das Versuchstier erst nach 3 Tagen, so war der Bronchius mit Eiter gefüllt; erfolgte die Tötung am 10. Tage, so waren die Bronchialverzweigungen erweitert und voll Eiter. Diese Versuche haben also ergeben, daß die lokalen Veränderungen am Sitz des Fremdkörpers

unbedeutend sind gegenüber den Schädigungen, welche die unterhalb des Fremdkörpers gelegenen Organe erfahren. Dies Ergebnis stimmt überein mit den beim Menschen durch Fremdkörper in den Luftwegen hervorgerufenen pathologischen Zuständen.

Betrachten wir zunächst die lokalen Veränderungen am Sitz des Fremdkörpers, so sind diese bei der ersten Gruppe, den Körpern mit glatter, aber weicher Oberfläche, äußerst gering. Zerfallen sie bald in Fäulnisprozesse, so werden sie rasch wieder ausgehustet, ohne vorher eine Reaktion der Schleimhaut hervorrufen zu können. Anders verhält es sich allerdings mit jenen Speiseteilchen, die in der Narkose erbrochen und aspiriert werden, oder jenen, welche der Schwerkranke und Bewußtlose bis in die feinsten Bronchialverzweigungen hinein aspiriert, wo sie dann direkt am Ort ihres Sitzes Aspirationspneumonien und Abszesse hervorrufen. Sind es Fremdkörper von größerer Widerstandsfähigkeit, wie die quellbaren Bohnen, so verlegen sie den Bronchialzweig völlig, rufen aber an Ort und Stelle wegen ihres geringen Reizes nur eine katarrhalische Schwellung der Schleimhaut hervor, während die Veränderungen unterhalb ihres Sitzes sehr bedeutende sein können.

Die Körper der zweiten Gruppe mit glatter, aber harter Oberfläche werden zu einem großen Teil bald spontan expektoriert, nach der Gottsteinschen Statistik in etwa 35 %. Ihre Glätte verhindert meist ein Festkeilen in der Schleimhaut nnd ihre im Verhältnis zum Volumen häufig große Oberfläche, z. B. bei Münzen und Kugeln, bieten dem Expektorationsstrom eine gute Angriffsfläche. Sie finden auf diese Weise keine Zeit, stärkere Veränderungen hervorzubringen. Auch bei längerem Verweilen in den Luftwegen können sie völlig reaktionslos bleiben; ihre glatte Oberfläche und der Umstand, daß sie häufig aus Metall oder Glas bestehen, bringen es mit sich, daß sie relativ wenig Entzündungserreger mit in die Tiefe schleppen. So berichtet von Leyden (14) von der Sektion eines alten

Mannes, bei der man zufällig unter dem rechten Stimmband ein vertikal gestelltes Einmarkstück fand, das dort ziemlich lange gelegen haben mußte, da die Stimmbänder völlig schwarz gefärbt waren; außer der Schwarzfärbung war aber keine andere Veränderung zu bemerken. Die scharfe Kante der Münzen kann zu ulzerativen Prozessen Anlaß geben, durch die die schon festgekeilten Körper wieder gelockert werden, was einerseits die Expektoration erleichtern, andererseits bei Drehung der Münze um ihre Achse zu plötzlichem Exitus durch Verschluß eines Bronchius führen kann, wie es Weber an einem Fall beobachtet hat (15).

Mannigfache Veränderungen können die Körper mit spitzem Ende herbeiführen. Sie spießen sich bald fest, bieten dem Luftstrom keine gute Angriffsfläche und werden deshalb selten spontan expektoriert, nach Gottstein nur in 13 % der Fälle. Die Verletzung der Schleimhaut durch die Spitze der Körper begünstigt ulzerative Prozesse, indem Entzündungserreger unter das Epithel wandern können. Eine Lockerung des Fremdkörpers tritt dadurch meist nicht ein, da der ständige Reiz des scharfen Körpers eine Schwellung der umgebenden Schleimhaut verursacht, die den Körper einbettet und festhält. Diese Schwellung der Schleimhaut kann zur völligen Stenose eines Bronchius führen, die für die Entstehung der sekundären Veränderungen unterhalb des Fremdkörpers von der größten Bedeutung ist (16). Die Spitze des Fremdkörpers kann Verletzungen setzen, die zu den schwersten Erscheinungen führen; so berichtet Mosler (17) von einem Fall, bei dem ein Pflaumenstein im linken Bronchius durch Anbohrung des Mediastinum posticum zu linksseitigem Hautemphysem am Halse und durch Eröffnung der linken Pleurahöhle zu linksseitigem Pneumothorax geführt hatte. Einen verhängnisvollen Ausgang nahm der Fall von Rokitansky (6), bei dem die nach oben gerichtete Spitze eines Schießbolzens die Trachealwand durchbohrt und den ihr anliegenden Truncus anonymus verletzt hatte, wodurch der Tod an Verblutung eintrat.

Die Körper mit rauher, zackiger oder schneidender Oberfläche rufen die stärksten lokalen Veränderungen hervor; zu ihnen gehören die Knochen, Zähne und Ähren, sämtlich Fremdkörper, welche sehr häufig aspiriert werden. Ihre rauhe Oberfläche und ihre organische Natur bringen es mit sich, daß viele Eiter- und Fäulniserreger an ihnen haften, die sie mit in die Tiefe nehmen; ganz besonders gefährlich sind in dieser Beziehung die kariösen Zähne. Die spitzen und scharfen Vorsprünge dieser Körper verletzen die Schleimhaut, die Entzündungserreger dringen durch die Epitheldefekte in das submuköse Gewebe ein und so entstehen Ulzerationen. Durch diesen Vorgang werden aber die Fremdkörper sehr häufig wieder in ihrem Sitz gelockert, der Exspirationsstrom kann auf ihre große Oberfläche gut einwirken und so werden diese Fremdkörper häufig spontan wieder nach längerem Verweilen expektoriert; in der Gottsteinschen Statistik stehen sie in dieser Beziehung mit 39 % an erster Stelle. Tritt die Expektoration nicht ein, so schreitet der ulzerative Prozeß weiter und beschränkt sich nicht mehr auf den Sitz des Fremdkörpers; es kommt zu weitgehender Abszeßbildung und bei Anwesenheit von Fäulniserregern zu Lungengangrän. Breitet sich der Eiter auf dem interstitiellen Gewebe aus, so kann ein Lungensequester entstehen, der frei vom Eiter umspült wird; so berichtet Büdinger (18) von einem Patienten, der wegen Lungenabszeß zur Operation kam, bei der man aus einer großen Eiterhöhle ein mannsfaustgroßes Lungenstück herausziehen konnte; in dem Sequester waren mehrere bis haselnußgroße Höhlen, von denen die eine eine 4 cm lange Kornähre enthielt. Dehnt sich die Abszeßbildung bis an die Pleura aus, so kann ein Empyem entstehen, indem entweder ein Durchbruch des Eiters erfolgt, oder die Bakterien durch die Pleura hindurchwandern. Im ersteren Falle kann es leicht zur Bildung eines Pyopneumothorax kommen (19).

Von diesen lokalen Veränderungen, die sich am Sitz des Fremdkörpers ausbilden, oder mit ihnen wenigstens in

unmittelbarem anatomischen Zusammenhange stehen, sind diejenigen Prozesse zu unterscheiden, welche sich unterhalb des Sitzes des Fremdkörpers abspielen und welche Gottstein die indirekten Folgezustände nennt. Sie sind bedingt durch den Abschluß der Luft und durch Sekretstauung unterhalb des Fremdkörpers. Fränkel (19) sagt von ihnen: „Gegenüber den in der Regel langsam sich entwickelnden lokalen Vorgängen ist ein Teil der in gewisser Entfernung von den Fremdkörpern sich vollziehenden Veränderungen durch sehr viel schnelleres Entstehen und Fortschreiten ausgezeichnet."

Die Lichtheimschen Tierversuche haben uns gelehrt, daß schon kurze Zeit nach Verschluß eines Bronchius Atelektase in dem zugehörigen Lungenabschnitt eintritt; damit ist dieser Lungenteil bereits funktionsunfähig geworden, bevor es an dem Sitz des Fremdkörpers noch zu anderer Veränderung als einer unbedeutenden Schwellung der Schleimhaut gekommen ist. Dauert der Verschluß länger an, so sammelt sich Sekret in den Bronchien an, welches aus der luftleeren und damit ihrer Expektorationskraft beraubten Lunge nicht mehr herausbefördert werden kann; auf diese Weise entsteht die Sekretstauung (zweiter Lichtheimscher Versuch). Das Sekret in meist infiziert, entweder durch schon in den Bronchien vorhandene Keime oder durch frisch mit dem Fremdkörper hineingeschleppte Erreger; treten diese aus den Bronchien in das Lungenparenchym über, so entsteht eine Pneumonie; durch sie werden die so häufig in der Literatur beschriebenen schweren Lungenerscheinungen mit hohem Fieber wenige Stunden nach der Aspiration des Fremdkörpers erklärt. Im Anschluß an die Pneumonie kann es zur Pleuritis kommen, die meist den Charakter des Empyems hat. Der dritte Lichtheimsche Versuch, bei dem die Tiere erst am zehnten Tage getötet wurden, ergab erweiterte, und mit Eiter gefüllte Bronchien. Dementsprechend findet man auch beim Menschen häufig Bronchiektasenbildung, die nach der allgemeinen Ätiologie der Bronchienerweiterung

auf die Sekretstauung und allmähliche Herabsetzung der Widerstandsfähigkeit des Bronchialrohres zurückzuführen ist (11). Gewinnt dieser Vorgang eine große Ausdehnung, so wird das Lungengewebe allmählich von den Bronchien nahezu verdrängt, so daß der betreffende Lungenabschnitt in ein System von kommunizierenden und mit eitrigem Sekret angefüllten Hohlräumen umgewandelt wird. Wird die Bronchialwand an einer Stelle völlig zerstört, so breitet sich von hier aus der destruierende Prozeß auf die spärlichen Reste des Lungenparenchyms aus und es entsteht ein Lungenabszeß oder eine Lungengangrän, die ihrerseits wieder durch Weiterwandern bis zur Pleura zu Empyem und Pneumothorax führen können (19). Die Abszesse können auch das Zwerchfell durchbrechen und zur Bildung eines Leberabszesses Anlaß geben, so in dem von Preobraschensky angeführten Fall von Mayo, der eine Ähre in einem vom rechten Bronchius ausgehenden Abszeß fand, welcher sich einen Weg bis in die Leber hinein gebahnt hatte.

Alle diese Veränderungen finden sich auch dann, wenn der Fremdkörper den Bronchius nicht völlig verschließt. Wir haben oben gesehen, daß ein Körper mit spitzem Ende oder rauher Oberfläche durch seinen beständigen Reiz eine Schwellung der Schleimhaut oder Bildung von Granulationen auf ihr verursachen kann, die zur Bildung einer Bronchialstenose führen. Gleichzeitig bewirkt der Reiz auf der Schleimhaut, daß ständig Sekret in die tiefer gelegenen Bronchialabschnitte strömt. Dies muß sich hier in immer größerer Menge ansammeln, da die Kraft des Expektorationsstoßes in dem unterhalb des Hindernisses gelegenen Lungenteil nicht ausreicht, die Sekretmassen durch die Stenose zu treiben. In derselben Weise staut sich die Luft unterhalb der Stenose, über die sie bei der Inspiration leicht hinwegstreicht, an der sie aber bei der schwächeren Exspiration ein Hindernis findet. Daß die sich allmählich anhäufenden Sekretmengen infiziert, eitrig und jauchig werden, ist bei der offenen Kommunikation nach den

oberen Luftwegen und den hier in Betracht kommenden Fremdkörpern, wie Knochen, Zähnen und Nägeln sehr natürlich; der entzündungserregende Inhalt der Bronchien setzt die Widerstandsfähigkeit ihrer Wandungen immer mehr herab, und so sind auch hier die beiden Bedingungen zur Bronchiektasenbildung, die Sekretstauung und Schwächung der Bronchialwände, gegeben. (11 und 19.) Die weiteren Veränderungen der Abszeß- und Gangränbildung spielen sich ebenso ab wie beim völligen Verschluß des Bronchius durch den Fremdkörper.

Häufig werden Personen, die einen Fremdkörper aspiriert haben, von Tuberkulose befallen, indem entweder die katharrhalischen und eitrigen Prozesse in der Lunge einen alten tuberkulösen Herd wieder zum Aufflackern bringen, oder indem die primäre Lungenerkrankung einen besonders günstigen Boden für eine tuberkulöse Infektion schafft. Preobraschensky (4) fand in 36 Fällen Komplikationen mit Tuberkulose. Auch nach Entfernung des Fremdkörpers schreitet die tuberkulöse Erkrankung dann weiter und führt schließlich zum Tode. So zitiert Preobraschensky einen Fall von Sue, in dem ein Knochen nach $18^1/_2$ jährigem Verweilen ausgehustet wurde und der Tod $1^1/_2$ Jahre später an Tuberkulose eintrat. In dem Fall von Dupuytren zeigten sich die ersten tuberkulösen Symptome 5 Jahre nach den Unfall, nach 10 Jahren erfolgte der Tod; bei der Autopsie fand man die Münze in einer tuberkulösen Caverne.

Was die Diagnose eines Fremdkörpers in den Luftwegen anbetrifft, so sind die Anamnesen und die Symptome häufig so vieldeutig, daß eine genaue Feststellung sehr erschwert ist. Man sollte meinen, daß die Anamnese stets einen Hinweis geben muß, der den Untersucher veranlassen müßte, auf einen Fremdkörper zu fahnden. Zunächst aber fällt die Anamnese bei einer großen Gruppe von Fällen, den Kindern, sehr häufig weg, wenn nicht genaue Beobachtuug von seiten der Umgebung vorliegt. Erwachsene brauchen aus verschiedenen Gründen dem Arzt

keine Mitteilung von ihrem Mißgeschick zu machen (20). In manchen Fällen wissen sie gar nichts von der Aspiration eines Fremdkörpers, besonders wenn in dem Augenblick des Unfalls ein Affekt vorlag, wie in dem Fall von Weber (15), der während eines 15 Fuß tiefen Sturzes ein im Munde gehaltenes Pfennigstück aspiriert hatte. Selbst Ärzte können die Ursache ihres eigenen schweren Leidens völlig übersehen, wie die beiden Fälle v. Leidens zeigen (21); in dem einen Fall kam ein Militärarzt nach jahrelanger Krankeit ad exitum; bei der Autopsie fand man einen Knochen in der Lunge. In dem andern Fall handelte es sich um einen Arzt, der nach langem Siechtum einen Hemdknopf aushustete, worauf Heilung eintrat. Beide Ärzte hatten keine Ahnung von dem Anlaß zu ihrer Krankheit. Erklären kann man sich diese Tatsache nur so, daß die Aufmerksamkeit der betreffenden Personen in dem Augenblick der Aspiration auf etwas anderes gelenkt war und daß der Fremdkörper in dem ersten Augenblick nur einen geringen Reiz ausübte. Kommt es dann nach einer gewissen Zeit zu einem starken Hustenreiz, so wird dieser auf irgend etwas anderes zurückgeführt, besonders da ja nach den ersten heftigen Hustenanfällen Ruhe einzutreten pflegt. In einer anderen Reihe von Fällen wissen die Patienten zwar, daß sie einmal einen Fremdkörper „verschluckt" haben, legen aber diesem Unfall keine weitere Bedeutung bei, besonders wenn die ersten lästigen Erscheinungen vorüber sind und sich erst allmählich ein chronisches Leiden entwickelt; sie halten es dann für überflüssig, dem Arzt davon zu erzählen, so in den Fällen von Benda und Hamburger (22, 23). Andere führen zwar ihr Leiden auf ihren Unfall zurück und erzählen auch dem ersten behandelnden Arzte davon; findet dieser dann nichts, was für einen Fremdkörper spricht, so teilt der Patient einem später hinzugerufenen Arzt häufig nichts mehr von der Aspiration mit (24). Auch Furcht vor einer womöglichen Operation kann den Patienten dazu veranlassen, dem Arzt die wahre Ursache seines Leiden zu verschweigen (vgl. meinen Fall).

Kommen die Patienten bald nach dem Unfall in die Behandlung des Arztes, so ist die häufigste Angabe, daß sie sich „verschluckt“ hätten; hierdurch wird der Arzt vor die Entscheidung der Frage gestellt, ob der Fremdkörper in die Speiseröhre oder in die Luftwege geraten ist. In beiden Fällen tritt ein Druckgefühl oder ein Schmerz über der Brust auf. Der Fremdkörper im Oesophagus charakterisiert sich durch Schluckbeschwerden, der in den Luftwegen dagegen meist durch einen sofort auftretenden, sehr heftigen Hustenanfall, der meist mit starker Atemnot verbunden ist (3). Nach dem ersten Anfall tritt häufig Ruhe ein, was den Patienten zu dem Glauben verleiten kann, er hätte den Fremdkörper bereits ausgehustet. Meist ist dies nur ein Zeichen dafür, daß der Fremdkörper sich festgekeilt hat und auf diese Weise nicht immer wieder neue Schleimhautbezirke reizen kann. Bleibt er dagegen beweglich und wird durch den Husten gegen die Stimmritze oder die Carina geworfen, so kommt es zu äußerst schweren Erstickungsanfällen durch krampfhaften Schluß der Glottis (11). Wird plötzlich ein Hauptbronchius durch einen Fremdkörper verstopft und so ein ganzer Lungenabschnitt augenblicklich von der Atmung ausgeschlossen, so kann Bewußtlosigkeit eintreten (4 und 11). Preobraschensky zitiert Paul Bert, der in den Lecons sur la physiologie comparée de la respiration, Paris 1786, den manchmal sofort nach der Aspiration eintretenden Tod nicht auf mechanischen Verschluß der Luftwege durch den Fremdkörper zurückführt, sondern auf reflektorische Lähmung des Atmungszentrums durch Reizung der Kehlkopfnerven. Einfacher wäre es wohl, diese Fälle von momentan eintretendem Exitus, die sich durch die Größe des Fremdkörpers nicht erklären lassen, auf lang andauernden krampfhaften Glottisverschluß zurückzuführen. Werden die Stimmbänder durch das Passieren des Fremdkörpers verletzt, so ist Heiserkeit ein charakteristisches Symptom. Angaben über Schmerz sind häufig, und meist wird er in der Brust lokalisiert, beim Sitz des Fremd-

körpers an der Bifurkation in die Gegend des Sternums (25). Doch kann man sich bei der Diagnosestellung nicht auf die Lokalisation des Schmerzes verlassen, wie ein Fall von Schlender (26) lehrt, bei dem die Magenschmerzen in Verbindung mit Hämatemesis und gänzlich negativem Lungenbefund zur Laparotomie verleiteten.

Katarrhalische Erscheinungen an den Lungen werden entsprechend den nur langsam eintretenden lokalen Veränderungen kurze Zeit nach der Aspiration des Fremdkörpers nur selten vorhanden sein. Sitzt er in einem der Hauptbronchien und hat er sich dort festgekeilt, so daß er eine Stenose bedingt, so wird ein Stenosengeräusch wahrnehmbar sein; der hindurchstreichende Luftstrom kann hier ein für die Art des Fremdkörpers charakteristisches Geräusch hervorbringen, wie Grant Andrew (27) von einem 15jährigen Patienten berichtet, der eine Pfeife in den linken Bronchius hineinaspiriert hatte und bei dem während jeder Inspiration ein deutliches Pfeifen zu hören war. Unterhalb der Stenose ist das Atemgeräusch abgeschwächt, bei völligem Verschluß des Bronchius gänzlich aufgehoben. Ist es noch zu keiner Infiltration des Lungengewebes gekommen, der Schall über den Lungen noch nicht gedämpft, so kann die Abschwächung oder Aufhebung des Atemgeräusches mit gleichzeitig normalem Klopfschall ein für Bronchienverschluß charakteristisches Symptom sein (11).

Die später auftretenden physikalischen Erscheinungen an den Lungen entsprechen den allmählich sich entwickelnden pathologischen Veränderungen der Pneumonie, der chronischen Bronchitis, der Bronchiektasien, des Lungenabszesses und des Empyems. Sie allein bieten nichts für den Fremdkörper charakteristisches mehr dar. Die Temperaturen verhalten sich so, wie sie bei derartigen Prozessen vorkommen. Das Sputum ist meist sehr reichlich, bei Vorhandensein von Fäulinsprozessen fötid, und kann, wenn destruierende Veränderungen vorliegen, elastische Fasern enthalten. Es ist hämorrhagisch, wenn Gefässe arrodiert werden, wie es namentlich bei den mit

Bronchiektasenbildung verbundenen oder mit Tuberkulose komplizierten Fällen vorkommt.

Die anamnestischen Angaben und die gewöhnlichen klinischen Untersuchungsmethoden können nur die Anwesenheit eines Fremdkörpers wahrscheinlich machen, eine sichere Diagnose ist durch sie meist nicht zu stellen. Weiter führt die Röntgenuntersuchung. Die Möglichkeit des Nachweises eines Fremdkörpers auf der Platte oder dem Schirm ist verschieden nach der Natur des Körpers und seinem Sitze. Liegt er in den Hauptbronchien, die bei geradem Strahlengang in den Mittelschatten fallen, so ist er nur bei schräger Durchleuchtung sichtbar zu machen. Infolgedessen sind hier die Aussichten auf einen Nachweis schlecht und nur bei spezifisch schweren Fremdkörpern etwas günstiger. Besser liegen die Verhältnisse, wenn der Fremdkörper in den Bronchien höherer Ordnung sitzt deren Schatten auch bei geradem Strahlengang in die hellen Lungenfelder fällt (28). Bei Metallfremdkörpern kann man mit ziemlicher Sicherheit darauf rechnen, daß der Nachweis gelingt; Gottstein hat in 31 Fällen von Metallfremdkörpern 30 mal ein positives Resultat. Nächst dem Metallfremdkörper ist noch bei Knochen und Zähnen die beste Aussicht, sie sichtbar zu machen, vorhanden; häufig aber sind die Knochenstückchen zu klein, um einen sichtbaren Schatten zu geben. Bohnen, Ähren und ähnliche Körper sind durch das Röntgenverfahren nicht nachweisbar (3). Dagegen ist es in einzelnen Fällen gelungen, Holzteile, wie Stücke eines Federhalters und eine Eichel auf der Platte sichtbar zu machen. Mit diesem diagnostischen Nachweis des Fremdkörpers ist gleichzeitig sein Sitz bestimmt, was für die Therapie sehr wichtig ist.

Gelingt es auch in vielen Fällen nicht, den Fremdkörper selbst zu sehen, so sind doch alle durch seine Anwesenheit hervorgerufenen gröberen Lungenveränderungen auf der Platte und dem Schirm bemerkbar. Bei Stenosierung eines Bronchius durch einen Fremdköprer ist häufig auf dem Schirm zu sehen, daß sich das Mediastinum mit

dem Herzen, der Trachea und den Gefässen während der Inspiration nach der befallenen Seite bewegt (29 und 30). Holzknecht (28) erklärt diese „inspiratorische Dislokation des Mediastimums in die stenosierte Thoraxhälfte“ damit, daß während der Inspiration in die stenosierte Seite weniger Luft strömt als in die gesunde, so daß der inspiratorische Überdruck auf der gesunden Seite das Mediastinum nach der kranken Seite hinüberschiebt. Diese Verdrängung des Mediastinums kann eine dauernde werden, wenn es zur vollständigen Lungenatelektase durch Verstopfung eines Bronchius mit nachfolgender Schrumpfung kommt (3).

Den größten Fortschritt in der Diagnose und Therapie der Fremdkörper in den Luftwegen haben die endoskopischen Methoden der Laryngoskopie und Bronchioskopie bedeutet. So berechnet Preobraschensky (4) die Mortalität in der vorlaryngoskopischen Zeit auf 41,2 %, in der laryngoskopischen nach 1866 auf 30 %; mit dem Kehlkopfspiegel kann die Trachea bis zur Carina und in manchen Fällen auch der oberste Abschnitt der Bronchien überschaut werden. Einen noch tieferen Einblick in die Bronchien gewährt das Bronchioskop, das bis in die Seitenbronchien vorgeschoben werden kann. Welchen Einfluß die von Killian im Jahre 1897 zuerst ausgeführte Bronchioskopie auf die Diagnose der Fremdkörper ausgeübt hat, erkennt man aus der Gottsteinschen Zusammenstellung, nach der mit der größeren Häufigkeit der Anwendung der neuen Methode auch die Zahl der mit Sicherheit diagnostizierten Fälle wuchs (3). Die Sicherheit der Diagnose ist so groß, daß die Feststellung des Fremdkörpers in 88,5 % der Fälle, die zur Bronchioskopie kamen, gelang; die übrigen 11,5 % der Fälle fallen zum größten Teil in die erste Zeit der Methode, in der die Technik noch nicht vorgeschritten war.

Bevor ich auf Prognose und Therapie der Fremdkörper in den Luftwegen eingehe, möchte ich über einen Fall berichten, der auf der inneren Abteilung B des

Allerheiligen-Hospitals zu Breslau klinisch und autoptisch zur Beobachtung kam.

Die Krankengeschichte ist folgende:

Anamnese: E. K., 29jähriger junger Mann. Familienanamnese belanglos. Als Kind hatte Patient Masern. 1901 erkrankte Patient zum ersten Male an rechtsseitiger Rippenfellentzündung und wurde deshalb im Josefsstift operiert.

1906 hatte er zum zweiten Male rechtsseitige Rippenfellentzündung. Seit Ende März 1909 befand er sich wegen beiderseitiger Rippenfellentzündung in dauernder ärztlicher Behandlung; häufig traten Fieber und Schüttelfröste auf. Ein längerer Landaufenthalt und eine Kur in Salzbrunn besserten seinen Zustand vorübergehend, so daß er wieder bis Anfang Oktober 1909 arbeiten konnte. Am 5. November 1909 mußte er sich ins Hospital aufnehmen lassen. Seine Beschwerden bestanden in Nachtschweißen, Seitenstechen, geringer Atemnot beim Treppensteigen, sehr starkem Husten mit reichlichem Auswurf, in dem nach seiner Angabe nie Tuberkelbazillen sein sollten. Der Appetit war gut; der Schlaf bis auf die häufige Störung durch den Hustenreiz leidlich.

Status: 5. November 1909. Mittelgroßer, grazil gebauter junger Mann in mäßigem Kräfte- und Ernährungszustande. Keine Ödeme, keine Drüsenschwellungen. Temperatur normal. Puls gleichmäßig, regelmäßig, kräftig, etwas beschleunigt.

Bei der Atmung bleibt die linke Thoraxseite etwas zurück. Am Thorax rechts hinten eine alte Operationsnarbe. Es läßt sich folgender Lungenbefund erheben: Über der linken Lungenspitze Schallabschwächung und verschärftes Atmen. Über dem linken Unterlappen nach unten allmählich an Intensität zunehmende Dämpfung mit abgeschwächtem Atmungsgeräusch und einzelnen trockenen bronchitischen Geräuschen. Über dem rechten Unterlappen Dämpfung von geringer Stärke bis zum Angelus scapulae aufwärts; über dem übrigen Teil des rechten Unterlappens

tympanitischer Schall mit amphorischem Atem. Beiderseits über den gedämpften Lungenabschnitten abgeschwächter Stimmfremitus.

Cor.: Pulsation über dem 4. und 5. Interkostalraum hin sichtbar. Die Dämpfung reicht rechts bis zur Mitte des Sternums. Die Töne sind rein.

Am Abdomen kein abnormer Befund. Reflexe normal. Die Finger und Zehengelenke zeigen trommelschlägelartige Verdickungen. Urin frei von Eiweiß und Zucker. Stuhl normal.

Es besteht starker Hustenreiz, bei dem sehr reichliches, flötid riechendes, sich schichtendes, eitriges Sputum entleert wird.

6. November 09. Vormittags Probepunktion auf beiden Seiten in der Scapularlinie; man hat das Gefühl, beiderseits durch eine Schwarte zu kommen, die links fester ist als rechts; links Aufziehen einer Spur Blut. Im übrigen bleibt die Probepunktion negativ. Nach der Punktion rechts sehr starke Schmerzen; eine Viertelstunde später tritt Schüttelfrost auf, der ungefähr 15 Minuten anhält. Die Temperatur steigt staffelförmig an und erreicht am Nachmittage eine Höhe von 39,7 °.

Am 7. November noch ebenso hohe Temperatur, am Vormittage wieder Schüttelfrost. Auf Grund des physikalischen Lungenbefundes im Verein mit dem fötiden Sputum, das mit der Antiformin-Ligroin-Methode untersucht keine Tuberkelbazillen enthält, dagegen elastische Fasern, lautet die Diagnose auf Bronchiektasien, die im Anschluß an altes Empyem entstanden sind.

In den folgenden Tagen wesentlich dasselbe Bild. Häufige Schüttelfröste, remittierendes Fieber von 36—40 °. Die Menge des Sputums, die in den ersten Tagen bis 450 cbm betragen hatte, geht unter Terpinhydrat auf etwa die Hälfte zurück. Über dem rechten Unterlappen kein tympanitischer Schall und kein amphorisches Atmen mehr. Am 14. November abends wird Patient während

der Defäkation stark cyanotisch, kollabiert rasch und stirbt in wenigen Minuten.

Die Autopsie ergab folgendes:

Herzmuskel schlaff, braungelb. Mitralklappen mit höckrigen Auflagerungen versehen, Aortenklappen stark verdickt. Die Pleura ist über dem linken Unterlappen in eine dicke Schwarte umgewandelt, die in ihren tieferen Partien käsige Herde zeigt. Die Pleura costalis wie pulmonalis des linken Oberlappens ist mit zahlreichen feinen gelblichen Knötchen besetzt, die makroskopisch das Aussehen von Miliartuberkeln haben. Der linke Unterlappen ist komprimiert und atelektatisch. Die hintere Fläche des rechten Unterlappens ist bis handbreit über dem Zwerchfell dicht an der Wirbelsäule fest mit der Brustwand verwachsen. Bei der Lösung der Verwachsung bricht man in eine mit stinkendem Inhalt erfüllte, etwa faustgroße Höhle durch, die sich nach Herausnahme der Lungen als in Zusammenhang mit einer Reihe bis taubeneigroßer Höhlen stehend erweist, die in Verbindung mit den Bronchien stehen. Die Bronchialschleimhaut ist geschwellt, schwarzgrün verfärbt, reichlich mit jauchigem Eiter bedeckt. In der Schleimhaut des in den rechten Unterlappen führenden Bronchius findet sich eine metallene Zwecke. Das Lungengewebe des rechten Unterlappens ist schmierig und schwarzgrün verfärbt. Die Leber ist dunkelbraun, die Zeichnung verwischt. Die Milz ist vergrößert und sehr schlaff. Die übrigen Organe zeigen keine wesentlichen Veränderungen.

Die mikroskopische Untersuchung der käsigen Herde der Pleuraschwarte des linken Unterlappens ergibt die tuberkulöse Natur derselben.

Nachträglich gibt der Bruder des Verstorbenen an, daß unser Patient als 5jähriger Knabe die metallene Zwecke verschluckt hat. Gleich darauf sei heftiger Husten mit Auswurf aufgetreten, so daß Professor Rosenbach die Ansicht ausgesprochen habe, daß die Zwecke in die Lunge gerutscht sei. Von dieser Zeit an habe der Verstorbene

an häufigen Bronchialkatarrhen mit viel Husten und Auswurf gelitten. Seine Umgebung aber habe an das Verschlucken der Zwecke nie recht glauben wollen.

Aus dem Operationsbuch des St. Josefsstifts zu Breslau war zu ersehen, daß im Jahre 1901 bei unserm Patienten wegen rechtsseitigen Lungenabszeß die Thorakotomie gemacht worden ist. Ob damals etwas von der Existenz des Fremdkörpers bekannt gewesen ist, und ob auf ihn gefahndet wurde, ist nicht mehr festzustellen.

Herr Dr. Haurwitz, der den Patienten im Jahre 1906 in Behandlung genommen hatte, konnte folgendes mitteilen: Der Patient hätte ihm erzählt, daß er als 5 jähriger Knabe einen Nagel verschluckt und seitdem an Husten und üblem Auswurf gelitten habe. Nachdem er im Jahre 1901 operiert worden war, erkrankte er 1906 wieder unter schweren Erscheinungen. Fieber bis 39°. An Aorta und Pulmonalis blasende Geräusche. Rechts hinten unten intensive Dämpfung, Atemgeräusch über diesem Bezirk abgeschwächt bezw. aufgehoben. Übelriechender, sich schichtender Auswurf. Linke Lunge intakt. Da der Arzt einen Zusammenhang zwischen dem Fremdkörper und der Lungenerkrankung, die als Bronchiektasie aufgefaßt wurde, für möglich hielt, riet er zu einer Röntgendurchleuchtung, von der der Patient aber nichts wissen wollte, da er sich vor einem womöglichen neuen operativen Eingriff fürchtete. Nach einem Monat gingen die Erscheinungen wieder etwas zurück. Im März 1909 erkrankte er mit linksseitiger Rippenfellentzündung. Ein Aufenthalt in Salzbrunn brachte etwas Besserung; eine Röntgenaufnahme in der inneren Klinik hatte in bezug auf einen Fremdkörper ein negatives Ergebnis.

Zunächst fällt in dieser Krankengeschichte auf, daß der Patient, der, wie man nach den Angaben des vorher behandelnden Arztes annehmen muß, sich des Verschluckens der Zwecke noch erinnerte, und auch einen Zusammenhang zwischen diesem Unfall und seiner späteren Erkrankung für möglich hielt, bei uns nichts von der

Aspiration des Fremdkörpers erzählte. Es ist wahrscheinlich, daß der Patient entmutigt durch den negativen Erfolg der ersten Operation eine zweite vermeiden wollte, zu der man ihn gedrängt haben würde, wenn der sichere Nachweis des Fremdkörpers gelungen wäre, wie er ja schon dem zuerst behandelnden Arzte die Einwilligung zur Röntgenaufnahme erst nach langem Drängen und weiter vorgeschrittener Erkrankung gegeben hatte. Auf diese Weise ging die für die Diagnose wichtigste anamnestische Angabe verloren, ohne die zwar eine richtige anatomische Diagnose gestellt werden konnte, aber eine falsche Ätiologie angenommen wurde. Bei dem klinischen Befunde weit vorgeschrittener anatomischer Lungenveränderungen, die nichts für Fremdkörper besonders Charakteristisches hatten, lag es fern, an die Möglichkeit eines solchen als ätiologisches Moment zu denken. Auch früher war es in diesem Falle nicht gelungen, den bestimmten Nachweis des Fremdkörpers in den Lungen zu führen, obgleich die anamnestische Angabe des Patienten andern Ärzten vorlag; die Bronchioskopie war nicht angewandt worden und die Röntgenaufnahme hatte versagt, was um so bemerkenswerter ist, als es sich um einen metallenen Fremdkörper handelte, die Gottstein in jedem Falle nachweisen zu können glaubt. Wahrscheinlich hat die über der Platte liegende Verschleierung, welche durch die im Jahre 1909 schon hochgradigen Lungenveränderungen bedingt war, den Schatten des Fremdkörpers verdeckt.

In der nachträglich vom Bruder aufgenommenen Anamnese ist typisch, daß sofort nach der Aspiration des Fremdkörpers ein heftiger Hustenanfall auftrat, aus dem der damals hinzugezogene Arzt schon die richtige Diagnose gestellt zu haben scheint. Nachdem die Zwecke sich im rechten Bronchius festgesetzt hatte, ließ der heftige Hustenreiz nach und es entwickelten sich die Erscheinungen des chronischen Bronchialkartarrhs. Da die Zwecke als kleiner Fremdkörper einen Verschluß des Bronchius nicht herbeiführte, und auch als metallischer Körper wahrscheinlich

keine virulenten Infektionserreger mit in die Tiefe genommen hatte, so mußten die stürmischen Erscheinungen des plötzlichen Bronchialverschlusses oder der Pneumonie fehlen. Statt dessen kam es zu jahrelang relativ harmlosen Symptomen, die die Umgebung nicht an das Verschlucken eines Fremdkörpers glauben ließen. Die Zwecke wirkte auf der Bronchialschleimhaut als chronischer Reiz, der am Orte ihres Sitzes zur Verdickung der Schleimhaut und damit zum Entstehen einer Bronchialstenose führte. Wie eine solche Stenose allmählich die Ursache zu Bronchiektasen und Lungengangrän ist, haben wir oben bei der Besprechung der pathologischen Veränderungen gesehen. Dieser Fall zeigt, wie eminent langsam solche Prozesse vorwärtsschreiten können, wenn man in Betracht zieht, daß unser Patient erst im Jahre 1901, also 16 Jahre nach dem Unfall, so schwere Erscheinungen hatte, daß er im Josefstift wegen Lungenabszeß operiert werden mußte. Man kann daher annehmen, daß eine Entfernung des Fremdkörpers noch viele Jahre nach der Aspiration zu völliger Heilung hätte führen können. Dies stimmt mit der Beobachtung anderer Autoren überein. Am merkwürdigsten ist in dieser Beziehung ein Fall von Mackenzie (31), in dem nach 60jährigen Verweilen eines Knochens in der Lunge Heilung eintrat. Voltulini (5) beobachtete nach der $1^3/_4$ Jahr nach der Aspiration eintretenden Spontanausstoßung einer Polypenzange völlige Heilung. v. Leyden (25) berichtet von einer Dame, die ein Stück Rinderknochen $8^1/_2$ Monate nach der Aspiration aushustete, worauf alle Erscheinungen, namentlich der reichliche und übelriechende Auswurf, verschwanden. Kilian (32) extrahierte auf bronchioskopischem Wege ein Knochenstück aus dem rechten Bronchius, das dort vier Jahre verweilt und zu Bronchiektasen und Pleuritis geführt hatte. Nach der Extraktion nahm die Menge des übelriechenden Sputums ab und die Infiltration der Lunge ging zurück.

Die Operation im Jahre 1901 konnte das ursächliche Moment der Erkrankung nicht beseitigen. Im Jahre 1906

erkrankte infolgedessen unser Patient an rechtsseitiger Rippenfellentzündung; die Einseitigkeit des Prozesses rief auch jetzt noch im Verein mit der Anamnese den Verdacht auf Fremdkörper als ätiologisches Moment für die Rippenfellentzündung wach. Im Jahre 1909 finden wir auch die linke Pleura erkrankt, während sich bis dahin nach der Krankengeschichte der ganze Prozeß einseitig abgespielt hatte. Nach dem Ergebnis der Autopsie handelte es sich auf der linken Seite um eine Pleuritis auf tuberkulöser Basis, die also erst als sekundäre Erkrankung zu den übrigen Lungenveränderungen hinzutrat. Wahrscheinlich entstand die linksseitige Pleuritis nach einem neuen akuten Aufflackern eines älteren tuberkulösen Herdes in der rechten Lunge oder auch nach einer frischen tuberkulösen Infektion des durch die primäre Lungenerkrankung geschwächten Organismus. Die schweren eitrigen und gangränösen Prozesse in den Lungen zusammen mit der tuberkulösen Infektion mußten allmählich zu einer Degeneration der inneren Organe, vor allem des Herzens, führen, der der Patient schließlich erlag. Bemerkenswert ist noch die plötzliche Temperatursteigerung nach der Probepunktion auf unserer Abteilung; bei der Punktion auf der linken Seite, die durch die Schwarte mit tuberkulosen Herden hindurch erfolgte, war etwas Blut in die Spritze gesogen worden; es ist möglich, daß virulente Tuberkelbazillen in die durch die Punktion eröffneten Blut- oder Lymphbahnen gebracht worden sind, die dann die frische Aussaat von Miliartuberkeln auf der Pleura der linken Lungenspitze bewirkt haben und einen Schüttelfrost mit hoher Temperatursteigerung zur Folge hatten.

Dieser unser von mehreren Beobachtern und zu verschiedenen Zeiten untersuchte Fall zeigt, wie langsam und zuerst relativ gutartig ein durch einen Fremdkörper hervorgerufener Lungenprozeß verlaufen kann, bis das chronische Leiden schließlich doch, wenn der Fremdkörper nicht entfernt oder spontan ausgestoßen wird, zum letalen Ausgang führt. Die Schnelligkeit, mit der sich die

Lungenveränderungen entwickeln, und ihre mehr oder minder gutartige Natur hängen im wesentlichen ab von der Art des Fremdkörpers. Körper, wie Knochen und Zähne, welche an einer rauhen Oberfläche viele virulente Teile mit in die Tiefe schleppen, geben die schlechteste Prognose wegen der schweren destruierenden Veränderungen, die sie bei längerem Verweilen setzen. Weiche und quellbare Körper können durch plötzlichen Bronchialverschluß verhängnisvoll werden und rasch den Tod herbeiführen. Ähren und Stengel nehmen insofern eine besondere prognostisch günstige Stellung ein, als sie die Neigung haben, unter Bildung eines Lungenabszesses an die Oberfläche zu kommen und so spontan ausgestoßen zu werden (4). Die weiteren für die Prognose wichtigen Punkte habe ich bei der Besprechung der pathologischen Veränderungen hervorgehoben.

Die Therapie der Fremdkörper in den Luftwegen hat sich im engen Anschluß an den Ausbau der diagnostischen Hilfsmittel fortentwickelt. Die einfachsten therapeutischen Mittel sind die Anwendung von Brechmitteln und der Inversion. Nach der Statistik von Preobraschensky haben Brechmittel nur in 3 % der Fälle einen Erfolg gehabt. Er wie Gottstein warnen vor dieser Methode, weil die dabei auftretenden krampfhaften Hustenstöße mit darauf folgenden tiefen Inspirationen leicht dazu führen können, den Fremdkörper noch tiefer zu aspirieren und festzukeilen. Besondere Gefahr besteht nach den Auseinandersetzungen Gottsteins dann, wenn der Fremdkörper quellbar ist und schon längere Zeit im Körper verweilte. Alsdann wird durch den Husten die Einkeilung gelöst, der gequollene Fremdkörper gegen die Glottis geschleudert, die ihn jedoch nicht nach oben passieren läßt, und nun bei der folgenden tiefen Inspiration wieder aspiriert. Jetzt jedoch gerät er nicht mehr in den Bronchius, der anfangs sein Sitz war, sondern in den andern Stammbronchius, da die Kraft der Aspiration auf der gesunden Seite größer ist. Dies kann zu sofortigem Erstickungstod führen, da

außer der zuerst befallenen und durch das längere Verweilen des Fremdkörpers völlig atelektatisch gewordenen Lunge auch die zweite durch den plötzlichen Verschluß des Bronchius ausgeschaltet wird. Diese Gefahren machen die Brechmittel für die Therapie ungeeignet, wenn auch gelegentlich mit ihnen ein Erfolg erzielt worden ist. So erzählt Hamburger von einem 70 jährigen Mann, bei dem durch eine gequollene grüne Erbse auf der rechten Seite die Atmung aufgehoben war und der nach Einnahme eines emeticums die Erbse expektorierte und von seiner Atemnot mit einem Schlage befreit war (23 und 34).

Das zweite Mittel der Inversion oder die Anwendung der geneigten Lage schafft beim Menschen ähnliche Bedingungen, wie sie beim Tiere der Spontanausstoßung der Fremdkörper so günstig sind, indem sie die Luftwege in eine nach dem Munde zu abwärts geneigte Ebene bringen (3). Bei dieser Methode ist die Gefahr der nochmaligen Aspiration geringer, weil der Fremdkörper dabei der Schwerkraft entgegen aspiriert werden müßte. Man kann daher die Inversion oder geneigte Lage als erstes Mittel versuchen, besonders bei Kindern, bei denen sie leicht auszuführen ist, und mit ihr eine Klopfmassage auf den Rücken verbinden, wie sie in dem Falle von Jürgens (35) $2\frac{1}{2}$ Monate nach der Aspiration zum Ziele geführt hat.

Eine der wichtigsten therapeutischen Maßnahmen ist die Tracheotomie, sowohl um Augenblicke plötzlicher Gefahr durch Erstickung zu beseitigen als auch dem Fremdkörper selbst besser beizukommen. Lebensrettend wirkt die Tracheotomie, wenn der Fremdkörper im Larynx oder im oberen Teile der Trachea oberhalb der Tracheotomiewunde fest eingekeilt ist und seine Entfernung auf laryngoskopischem Wege von oben nicht möglich ist. Auch bei beweglichen Fremdkörpern kann der Luftröhrenschnitt notwendig werden, wenn eine Entfernung auf dem Wege der Tracheoskopie oder Bronchioskopie nicht möglich ist und der mit den Hustenstößen gegen die Glottis geschleuderte Fremdkörper zu häufigen bedrohlichen Er-

stickungsanfällen führt. In diesen Fällen ist es entweder möglich, von der Tracheotomiewunde aus den Fremdkörper zu entfernen, oder er kann nun spontan durch die Wunde hinausgeschleudert werden, da diese ihm nicht dasselbe Hindernis entgegensetzt, wie die bei Berührung sich krampfhaft schließende Glottis (3, 19, 36, 37).

Sind die Erscheinungen nicht bedrohlich, so wird man die endoskopische Methode zu Hilfe nehmen, um den Fremdkörper zu entfernen. Bis zur Angabe der Bronchioskopie durch Kilian stand nur die Laryngotracheoskopie zur Verfügung, mit der es gelang, selbst Fremdkörper unterhalb der Carina zu entfernen. Wie segensreich sie gewirkt hat, geht aus der Statistik Preobraschenskys hervor, nach der die Mortalität in der laryngoskopischen Zeit von 41,2 % auf 30 % herabging. Von diesen 30 % Mortalität entfällt der größte Teil der Fälle, 55 %, auf die Fremdkörper in den Bronchien. Seitdem die Bronchioskopie allgemein bei Fremdkörpern, die auf laryngoskopischen Wege nicht erreichbar sind, ausgeführt wird, nehmen die tiefen in Bronchien sitzenden Fremdkörper keine Sonderstellung mehr hinsichtlich der Mortalität ein. Nach der Gottsteinschen Gesamtstatistik (3) über sämtliche bis zum Jahre 1907 veröffentlichten bronchioskopisch untersuchten Fälle wurden von 113 Patienten 97, d. h. 86 % geheilt entlassen. Nur in 7 Fällen gelang die Entfernung nicht, in 9 Fällen trat trotz der Entfernung des Fremdkörpers der Tod ein, weil die Veränderungen zu weit vorgeschritten waren. Bei jedem Fall von Fremdkörper, der zu tief sitzt, als daß man ihn auf dem Wege der Laryngoskopie erreichen könnte, ist deshalb die Bronchioskopie indiziert, ein Eingriff, der in Fällen, die nicht durch andere Krankheiten kompliziert sind, ohne Gefahren ist. Die Bronchioskopie soll möglichst bald ausgeführt werden, sobald der Verdacht eines Fremdkörpers in den Luftwegen, der auf andere Weise nicht zu entfernen ist, vorliegt, damit es nicht zu erheblichen Veränderungen in den Lungen kommt. In Fällen von tiefsitzendem Fremdkörper stellt die Bronchioskopie exakte

Diagnose und Therapie zur gleichen Zeit dar. Gelingt die Extraktion auf dem Wege der bronchioscopia superior nicht, entweder weil der Fremdkörper zu schwer zugänglich ist oder weil er zu groß ist, um die Glottis passieren zu können, so muß die Tracheotomie gemacht und von der Tracheotomiewunde aus die bronchioscopia inferior ausgeführt werden (32). Bronchioskopiert werden soll auch in den Fällen noch, in denen es zu schweren Lungenkomplikationen bereits gekommen, da vielfach auch in diesen vorgeschrittenen Fällen noch eine wesentliche Besserung nach der Entfernung des Fremdkörpers beobachtet worden ist (38, 30 und 16).

Gelingt die Entfernung auf bronchioskopischem Wege nicht, entweder weil der Fremdkörper zu tief sitzt oder die Lungenveränderungen schon so schwer sind, daß der Fremdkörper bronchioskopisch nicht mehr gesehen werden kann, muß man den Fremdkörper operativ zu entfernen suchen. In diesen therapeutisch verzweifelten Fällen sind folgende Operationen ausgeführt worden, die Tracheotomia intrathoracica, die Bronchiotomie vom hinteren Mediastinum aus und die Pneumo-Bronchiotomie. Die Prognose dieser schweren Operationen wird dadurch noch ungünstiger, daß sie meist erst ausgeführt werden, wenn der Fremdkörper schon lange in der Lunge sitzt, und hochgradige Veränderungen hervorgerufen hat (3). Die erste Methode der Tracheotomia intrathoraxica wandte Milton (39) an, der ein Stück einer aspirierten Trachealkanüle mit Eröffnung des vorderen Mediastinums entfernte, nachdem bereits fötider Auswurf aufgetreten war. Der Tod erfolgte einige Tage später an akuter Septikämie. Durch die Bronchiotomie vom hinteren Mediastinum aus gelang es bis jetzt noch nicht, den Fremdkörper zu entfernen. In dem Falle von Grant Andrew (27) erfolgte zwar Heilung nach der Operation, doch kann der Autor nicht angeben, auf welche Weise der Fremdkörper den Körper verließ. Quénu spricht diese Methode zwar als die beste an, stützt sich aber nur auf Leichenversuche; Briefly verbesserte die Methode dadurch,

daß er die Pleurahöhle nicht eröffnete, sondern beiseite schob, weiterbauend auf den Angaben von Quénu und Hartmann, die auf diesem Wege an den Ösophagus herangingen (40 und 41). Am meisten Aussicht auf Erfolg hat die direkte Pneumo-Bronchiotomie, die meist auch erst lange nach der Aspiration des Fremdkörpers ausgeführt worden ist. Arnold (42) entfernte einen Zahn mit gutem Erfolge 2 Monate nach dem Unfall, bevor es zu schwereren Krankheitserscheinungen gekommen war. Er hebt hervor, daß die Prognose dieser Operation meist deshalb so schlecht ist, weil sie in der Mehrzahl der Fälle lange Zeit nach der Aspiration des Fremdkörpers ausgeführt ist. Dann ist es meist bereits zur Bildung von Bronchiektasen und Lungenabszeß gekommen, die die Heilungsaussichten verschlechtern, und die Gefahr der Blutung aus den bis an die Pleura erweiterten Lungenvenen ist groß. Zu demselben Resultat kommt Kümmel (43). Auch Quinke (44) rät auf Grund von 7 Fällen zu einer möglichst frühzeitigen Operation, da auch in den Fällen, in denen die Entfernung des Fremdkörpers nicht sofort bei der Operation gelingt, häufig eine spätere Spontanausstoßung aus der Wunde erfolgt, welche den Heilungsprozeß begünstigt. Weinlechner (20) berichtet über einen günstigen Erfolg bei Pneumotomie, nachdem sich ein Lungenabszeß gebildet hatte; ebenso hatten Bechmann (45), Büdinger (18) und Rondorf (33) gute Resultate bei Anwendung der Pneumotomie in Fällen, in denen Kornähren zur Bildung von Lungenabszessen geführt hatten.

Fassen wir das Gesagte noch einmal zusammen, so ergeben sich aus der Literatur über Fremdkörper in den Luftwegen und meinem Falle folgende Punkte:

1. Die Schwere der Organveränderung ist abhängig einmal von der Art des Fremdkörpers und zweitens von der Länge seines Verweilens.

2. Bedeutungsvoller als die lokalen Veränderungen am Sitz des Fremdkörpers sind meist die „indirekten Folgezustände“ unterhalb des Fremdkörpers.

3. In vielen Fällen ist eine sichere Diagnose nur mit Hilfe der endoskopischen Methoden, namentlich der Bronchioskopie, möglich.

4. Wird der Fremdkörper nicht bald spontan ausgehustet, so bilden die endoskopischen Methoden die einzig rationellen Grundlagen der Therapie, nötigenfalls nach vorheriger Ausführung der Tracheotomie.

Zum Schlusse spreche ich meinem hochverehrten Chef, Herrn Professor Dr. Ercklentz, meinen ergebensten Dank für die Anregung zu dieser Arbeit sowie für seine liebenswürdige Unterstützung bei der Anfertigung derselben aus.

Literaturverzeichnis.

1. Munck, Lehrbuch der Physiologie des Menschen und der Säugetiere.
2. Tigerstedt, Lehrbuch der Physiologie des Menschen.
3. Gottstein, Über die Diagnose und Therapie der Fremdkörper in den unteren Luftwegen, mit besonderer Berücksichtigung der Bronchioskopie und Radioskopie. Mittg. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1907 Supplementband.
4. Preobraschensky, Über Fremdkörper in den Atmungswegen. Wiener Klinik 1893.
5. Voltolini, Mon. Schr. f. Ohrenheilkd., XIII, 12, 1879.
6. Rokitansky, Pathol. Anatomie. III p. 42.
7. Luschka, Die Brustorgane des Menschen in ihrer Lage.
8. Mackenzie, Krankheiten des Halses und der Nase, Bd. I.
9. Aeby, Der Bronchialbaum der Säugetiere und des Menschen.
10. Alb. Hoffmann, Notnagels Handb. f. spez. Pathol. und Therapie.
11. Wild, Die Untersuchung der Luftröhre und die Tracheoskopie bei Struma. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 45.
12. Fürbringer, Fremdkörper in den Luftwegen. Dtsch. med. Wochenschr. 1897, Vereinsbeilage.
13. Lichtheim, Versuche über Lungenatelektasen. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol. 1879.
14. v. Leyden, Beitr. zur Lehre von den Fremdkörpern in den Luftwegen. Dtsch. med. Wochenschr. 1889, No. 5.
15. Weber, Über einen Fremdkörper im rechten Bronchius. Dtsch. med. Wochenschr. 1889. No. 19.
16. Killian und Brünings, Über die Behandlung von Fremdkörpern und der Bronchialstenose. Zeitschr. f. Ohrenheilk. LV 4 p. 334.
17. Mosler, Dtsch. med. Wochenschr. 1889. No. 19.

18. Büdinger, Über Lungensequester. Münch. med. Wochenschrift. 1904. No. 42.

19. Fränkel, Fremdkörper in den Luftwegen. Spez. Pathol. u. Therap. f. Lungenkrankheiten.

20. Weinlechner, Operierte Lungenabszesse. Wien. Klin. Wochenschr. 1904. No. 22.

21. v. Leyden, Dtsch. med. Wochenschrift. 1903. Vereinsbeilage 34.

22. Benda, Fremdkörper in den Luftwegen. Dtsch. med. Wochenschr. 1897. Vereinsbeilage.

23. Hamburger, Diagnose eines fremden Körpers im rechten Bronchius. Berl. klin. Wochenschr. 1873. No. 28—29.

24. Stadelmann, Dtsch. med. Wochenschr. 1903. Vereinsbeilage No. 34.

25. v. Leyden, Beitrag zur Lehre von den Fremdkörpern in Luftwegen. Dtsch. med. Wochenschr. 1889. No. 5.

26. Schlender, Über Fremdkörper in den Luftwegen. Dtsch. Ztschr. f. Chir. Bd. 64, S. 411.

27. Grant Andrew, Foreign body in one of the main divisions of the left bronchius. The Lancet. 1903. Vol. II.

28. Holzknecht, Die röntgengenologische Diagnostik der Erkrankungen der Brusteingeweide.

29. Chiari, Zur Kasuistik der direkten oberen Bronchioskopie nach Kilian behufs Extraktion von Fremdkörpern aus den Bronchien. Berlin. klin. Wochenschr. 1906. XLVIII.

30. v. Schrötter, Klin. Beitr. zur Bronchioskopie. Münch. med. Wochenschr. 1905. No. 26—27.

31. Mackenzie, Handbuch der praktischen Chirurgie. Bd. II.

32. Kilian, Ein 4 Jahre lang in der rechten Lunge steckendes Knochenstück auf natürlichem Wege entfernt. Dtsch. med. Wochenschr. 1901. S. 161.

33. Rondorf, Chron. Lungenabszeß infolge Aspiration einer Kornähre. Münch. med. Wochenschr. 1904. No. 8.

34. Glesinger, Pester med. chir. Presse. XIII. 45. 1877.

35. Jürgens, Zur Kasuistik der Fremdkörper in den Bronchien. Mon. Sch. f. Ohrenheilk. XXXV. 1901.

36. Sorodeckie, Zur Kasuistik der Fremdkörper in der Trachea. Mon. Schrift. f. Ohrenheilk. XXXII. 5. 1898.

37. Schinzinger, Bericht über die chir. Privatklinik in dem Mutterhause d. Barm. Schwestern zu Freiburg i. Br. 1875.

38. v. Schrötter, Extraktion eines Fremdkörpers aus der rechten Lunge mittels direkter Bronchioskopie. Wien. Klin. Wochenschr. 1902. No. 45.

39. Milton, Removal of a foreign Body from the bronchus by intrathoracic tracheotomy. The Lancet. 1901. Vol I. p. 242.

40. Quénu, De l'extraction des corps étrangers trachéo-bronchiques par la voie médiastinale postérieure. Bulletin et mémoire de la Société de chirurgie de Paris 1901.

41. Quénu et Hartmann, Des voies de pénétration dans le médiastin postérieur. Bulletin de mémoire de la Société de chirurgie de Paris 1891.

42. Arnolds, Ein Fall von Pneumotomie wegen Fremdkörper, ehe Eiterung eingetreten. Mittg. a. d. Grenzgeb. 1899.

43. Kümmel, Handbuch der praktischen Chirurgie. Bd. II.

44. Qincke, Über Pneumotomie. Mittg. a. d. Grenzgeb. 1896.

45. Beckmann, Pneumotomie wegen Fremdkörpern. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 64 p. 140.

46. Rondorf, Chron. Lungenabszeß infolge Aspiration einer Kornähre. Münch. med. Wochenschr. 1904. No. 8.

Lebenslauf.

Ich, Carl Eduard Durchholz, wurde am 28. Mai 1885 zu Hammerstein in Westpreußen als Sohn des Oberlandesgerichtsrats Georg Durchholz in Breslau, meinem jetzigen Wohnort, und seiner Frau Helene Durchholz, geb. Roloff, geboren. Ich bin evangelischer Konfession. Von 1892 bis 1899 besuchte ich das Königliche Wilhelms-Gymnasium zu Stettin, von 1900 bis 1904 das Königliche Friedrichs-Gymnasium zu Breslau; an dieser Anstalt bestand ich Ostern 1904 die Reifeprüfung. Ich widmete mich dem Studium der Medizin an den Universitäten zu Tübingen, (1 Semester) Breslau (8 Semester) und Königsberg (1 Semester). Im Sommersemester 1906 bestand ich das tentamen physicum in Breslau. Vom 1. Oktober 1906 bis zum 1. April 1907 genügte ich meiner Dienstpflicht mit der Waffe beim Grenadier-Regiment König Friedrich III (2. Schles.) No. 11. Am 19. Mai 1909 beendete ich die ärztliche Staatsprüfung in Breslau. Am 1. Juni 1909 trat ich als Medizinalpraktikant in die medizinische Abteilung B des Allerheiligen-Hospitals zu Breslau (Primärarzt Herr Professor Dr. Ercklentz) ein, an der ich seit Erlangung der Approbation am 1. Juni 1910 als Assistenzarzt tätig bin.

Während meiner Studienzeit hörte ich folgende Dozenten: Die Herren *Heidenhain, Paschen, Hegelmaier, Hasse, Ladenburg, Kükenthal, Schaper †, Hürthle, Wetzel, Röhmann, Schaeffer, Henke, Klieneberger, Lichtheim, Lexer, Hammerschlag, Winter, Stieda, Hilbert, Flügge, Filehne, v. Strümpell, Bonhoeffer, Neisser, Küttner, Anschütz, Groenouw, Hinsberg, Küstner, Zieler, Ludloff, Czerny, Uhthoff, Ercklentz, Ponfick, R. Stern, Hannes, Lesser, Ziegler.*

Allen meinen Lehrern spreche ich meinen ergebensten Dank aus.